

УДК: 504.3.054

**ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА
БУХАРЫ**

Акрамова Парвина Аминовна

*Преподаватель Бухарского института управления природными ресурсами
национального исследовательского университета Ташкентского института
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.*

akramova2707@gmail.com

Бердиева Зарина Фарход кизи

*Студент Бухарского института управления природными ресурсами
национального исследовательского университета Ташкентского института
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.*

Аннотация: В статье проводится статистический анализ динамики загрязнения атмосферного воздуха города Бухары на основе данных государственного Управления Гидрометеорологии города Бухары в период 2017-2021 гг. Дается оценка возможности корректного представления информации о качестве состояния атмосферного воздуха города и анализируются факторы, потенциально искажающие достоверность информации.

Целью данной работы является статистический анализ динамики загрязненности атмосферы в г. Бухары. Выявлены приоритетные химические загрязнители атмосферного воздуха (пыль, диоксид азота, оксид азота, фенол, диоксид серы, оксид углерода, аммиак, сероводород). В результате установлено, что загрязнение атмосферного воздуха в регионе распределяются по месяцам и сезонам в течение годов неравномерно.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, перенос загрязнителей, индекс, загрязнения атмосферы, природный потенциал загрязнения, предельно допустимые концентрации, выбросы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основными источниками загрязнения атмосферного воздуха остаются промышленные предприятия, использующие сырье с высоким содержанием загрязняющих веществ, выбрасываемых из низких источников, как правило, без должной очистки; и автотранспорт, количество которого неуклонно растет, а используемое им топливо не отвечает предъявляемым требованиям.

Характер временной и пространственной изменчивости концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе определяется большим числом разнообразных факторов: количеством и параметрами стационарных и передвижных источников загрязнения, метеорологическими параметрами и пр[3-4].

Данные факторы в совокупности с неблагоприятной метеорологической обстановкой могут создавать условия, при которых концентрации поллютантов будут превышать установленные санитарно – гигиенические нормы. Такая ситуация несомненно, скажется на уровне заболеваемости населения, проживающего в местах повышенных концентраций. Среди экологически обусловленных заболеваний, вызванных загрязнением атмосферы, выделяют болезни органов дыхания, проявляющиеся при повышенных концентрациях диоксида серы и диоксида азота; болезни системы кровообращения (под действием соединений серы, азота, углерода, фенола и формальдегида); болезни кожи и подкожной клетчатки (под действием сажи, пыли, взвешенных веществ); онкологические заболевания (под действием бенз(а)пирена, диоксидов серы и азота) и ряд других заболеваний[2].

Для оценки уровня загрязнения в городах создаются сети постов наблюдения за загрязнением атмосферы, позволяющие следить за изменением содержания вредных веществ в атмосферном воздухе.

Характеристика территории исследования

Город Бухара расположен в зоне повышенного природного потенциала загрязнения атмосферы, который характеризуется частой повторяемостью штилей и приземных инверсий, что затрудняет рассеивание вредных веществ и способствует их накоплению в атмосфере.

Для г.Бухары характерны как естественные, так и антропогенные источники загрязнения. Из природных источников загрязнения атмосферного воздуха актуальными остаются пыльные бури.

Что касается антропогенных источников, то на их долю приходится большая масса выброса. Стационарные источники представлены предприятиями теплоэнергетики, строительных материалов, легкой и пищевой промышленности. Значительную роль в загрязнении приземного слоя атмосферы г. Бухары играют выбросы от передвижных источников, а именно от автомобильного транспорта. В городе наблюдается тенденция к постоянному увеличению количества автотранспорта. По информации ГИБДД города Бухары по состоянию на 07 марта 2022 года в Бухаре зарегистрировано 178 377 тыс. единиц или 8% от общего количества в Республике.

Целью данной работы является статистический анализ динамики загрязненности атмосферы в г. Бухары.

Используемые материалы

Динамика загрязнения атмосферного воздуха проводилась по материалам государственных статистических докладов Управления Гидрометеорологии Бухары.

В постах определяется содержание в атмосфере различных вредных веществ, поступающих как от естественных, так и антропогенных источников загрязнения.

Наблюдения проводятся сотрудниками на трёх постах наблюдения за загрязнением.

При наблюдениях за уровнем загрязнения атмосферы используется режим отбора проб, продолжающийся 20 мин. Одновременно с проведением отбора проб определяют следующие метеорологические параметры: скорость и направление ветра, температуру воздуха, влажность, атмосферное давление, фиксируется состояние погоды. В Бухаре проводят наблюдения для определения концентрации таких загрязняющих веществ, как пыль, диоксид серы (SO_2), диоксид азота (NO_2), оксид углерода (CO), оксид азота, фенол, аммиак, сероводород.

Среди промышленных предприятий основной вклад в загрязнение атмосферы вносят, прежде всего: предприятия Промтеплосеть (котельные ОПУ Иссиклик манбаи, Энергомарказ), автотранспорт.

Автотранспортный комплекс относится к основным источникам загрязнения окружающей среды на территории города Бухары. Специфика передвижных источников загрязнения атмосферы проявляется в расположении выхлопных труб практически в зоне дыхания человека, в непосредственной близости к жилым кварталам и слабом рассеивании отработавших газов в атмосфере. Защита атмосферного воздуха и населения от воздействия загрязняющих веществ, выбрасываемых с отработавшими газами автотранспортных средств, является одной из основных экологических проблем крупных городов, к которым относится и город Бухара. Быстрый рост автомобилей, увеличение интенсивности движения транспортных потоков, скопления автомобилей на основных городских автомагистралях и их пересечениях (перекрёстках), приводят к росту общего количества выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами автомобилей и образованию особо неблагоприятных зон с точки зрения концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе[6-7].

Ежегодно от одного автомобиля при среднем пробеге 15000 км выбрасываются в атмосферу с отработавшими газами около 1 т оксидов углерода (CO), 2 т углекислого (угарного) газа (CO_2), 0,2 т углеводородов (C_xH_y), 0,03 т оксидов азота (N_xO_y), а также сажа, оксиды серы, альдегиды и прочие; за 1000 км пробега одного автомобиля расходуется около 400 кг кислорода – примерно столько, сколько необходимо человеку в течение года. По вредному воздействию на организм человека компоненты отработавших газов подразделяются на токсичные: оксиды углерода (CO), углеводороды, оксиды азота, оксиды серы, альдегиды, соединения тяжелых металлов (свинец и др.) и раздражающего действия: оксиды серы, углеводороды, сажа; канцерогенные: бенз(а)пирен[10-11].

Воздействие большинства химических веществ, биологических и физических компонентов воздуха (за исключением азота и кислорода) на объект мониторинга данного вида, эмпирического, как правило, на основании наблюдений, приводит к негативным последствиям. Соответственно, предельно допустимые концентрации этих загрязняющих веществ обусловлены многолетним опытом наблюдений и специально проведенных исследований[12-20].

Текущая концентрация загрязняющих веществ в определенной точке атмосферы формируется под влиянием баланса поступления вредных веществ и их распределения в воздухе. Из источников известно, что поток загрязняющих веществ и динамика их распространения нестабильны.

Обобщенная информация о состоянии загрязнения атмосферного воздуха в городе представлена в виде таблиц.

Таблица – 1

Изменение уровней загрязнения атмосферного воздуха (среднего $q_{ср}$ и максимального q_n) г. Бухары вредными веществами за 2017-2021 гг.

БУХАРА							
		2017	2018	2019	2020	2021	
Пыль	$q_{ср}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
	n	1140	894	906	909	900	
Диоксид серы	$q_{ср}$	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	
	n	2736	2682	2718	2730	2700	
Оксид углерода	$q_{ср}$	2	2	3	3	3	
	n	912	894	906	912	900	
Диоксид азота	$q_{ср}$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
	n	2736	2682	2718	2730	2700	
Оксид азота	$q_{ср}$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
	n	912	894	906	912	900	
Фенол	$q_{ср}$	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	
	n	1824	1788	1812	1821	1800	
Аммиак	$q_{ср}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
	n	912	894	906	909	900	

Обсуждение результатов исследования

Наблюдения проводятся на 3 стационарных постах Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей среды (ГСН). Методическое руководство сетью осуществляет Управление мониторинга загрязнения природной среды (УМЗ). Сеть ГСН работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты подразделяются на: городские «фоновые» - в жилых районах (пост №1 и №4), «авто»

вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (пост №3).

В г. Бухаре наблюдения ведутся на 3-х стационарных постах: пост №1- ул. Мустакиллик, пост № 3 - пр. А. Гиждувоний, пост № 4 - ул. Муминова. Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха проводятся в соответствии с ГОСТом 17.2.3.01 - 86 с пролонгированным сроком действия.

Однако анализ расположения поста относительно местоположения в городе с учетом розы ветров не дает возможности в полной степени назвать пост городским фоновым, так как практически в полной степени исключается ряд составляющих источников загрязнения, перенос которых по черте города осуществляется без прохождения точки сбора на станции[5].

Анализируя 5-летнюю динамику изменений концентраций вредных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г.Бухары, можно сделать вывод, что в последние годы наблюдается тенденция роста концентраций оксида углерода и взвешенных веществ.

Выводы:

Исследование динамики концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Бухары за период с 2017 по 2021 г. показало, что наибольший уровень загрязнения по таким веществам, как диоксид серы и оксид углерода, отмечается в декабре, причиной этого может быть отопительный сезон, на который приходится основная масса выбросов по данным веществам. В летний период, а именно в июле, наибольший уровень загрязнения наблюдается по пыли и диоксиду азота. Максимальные концентрации пыли, диоксида азота фиксируются весной (апрель). Данный период, характеризующийся притоком большего количества солнечной радиации, благоприятен для процессов химического превращения оксидов азота в диоксида. Что же касается пыли, то осевшие за зимний период на снежном покрове частицы в процессе оттаивания могут переноситься и циркулировать в атмосфере вместе с воздушными потоками, внося свой вклад в загрязнения наряду с промышленностью, автотранспортом и частицами дорожной пыли.

Также требуется дополнительное озеленение городов такими растениями как акация, павлония и софора. У них хорошая раскидистая крона, потому что Бухаре нужны тенистые аллеи. Кроме того, мы возьмем огромное количество пряных трав - розмарин, лаванду и желтые хризантемы[2]. В городе часто наблюдаются песчаные бури, ветер и песок, поэтому нужно как можно больше городской площади и земли засеять травами. Все эти растения засухоустойчивые, многолетние, неприхотливые и быстрорастущие. Как раз то, что нужно для городской среды Бухары. Также посадки газоустойчивыми видами деревьев, как тополь, липа, ясень и др. Желательно и «вертикальное озеленение» стен и крыш домов вьющимися растениями, что позволит сократить загрязнение атмосферного воздуха также позволит уменьшить звуковой дискомфорт вблизи автомагистралей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. [Влияние экологической обстановки на состояние здоровья населения Узбекистана](#) АП Аминовна Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА ...
2. [MAIN SOURCES ATMOSPHERIC AIR POLLUTION \(ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF BUKHARA\)](#). AP Aminovna, US Khurshidovich Finland International Scientific Journal of Education, Social Science ...
3. Узбекистан. Обзоры результативности экологической деятельности. Организация Объединенных Наций, 2020 год. Женева.
4. Третье национальное сообщение Республики Узбекистан по РКИК ООН. Ташкент 2016 год.
5. Доклад Центра гидрометеорологической службы Республики Узбекистан (УЗГИДРОМЕТ) 2022 год Бухара.
6. Национальный доклад Республики Узбекистан о состоянии окружающей среды. Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы 2021 год Ташкент.
7. Лежнев О.К. Особенности зависимости заболеваемости населения от уровня загрязненности атмосферного воздуха в региональных условиях: автореф. дис. канд. мед. наук / О.К. Лежнев. - М., 2012. - 27 с.
8. Чуб. В, Ососкова Т, Спекторман Т, УГРОЗЫ И РИСКИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В УЗБЕКИСТАНЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ В ОБЛАСТИ АДАПТАЦИИ. 2009 год. Ташкент
9. Наумова Л. Г., Миркин Б. М. Основы общей экологии.-2013.19 стр.
10. Варгузина М.С., Бородкина Т.А. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Территория науки. - 2014. - № 1. 110 стр.
11. [Гидролиз при гидратации безводного сульфосиликата кальция](#) Эгамбердиев М.С., Орипов И.Ю., Хакимов С., Акмалов М.Г., Гадоев А.У., ...Евразийский инженерно-технологический журнал 4, 76-81
12. [Natural vibrations of reinforced viscoelastic cylindrical shells with a viscoelastic filler. Part 1](#) S Akhmedov, I Tursunov, U Safarov, S Boltayev, S Hakimov AIP Conference Proceedings 2647 (1), 030005
13. [Scientific Basis of the Effect of Groundwater Sources for Irrigation in Current Natural Conditions on the Development of Crops](#) AS Ruzievich, AZ Uktamovna Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences 9, 15-18
14. [НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ГОДОВОЙ ПРИРОСТ РАСТЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ](#) ШР Ахмедов, ИН Турсунов, ММ Ражабова - Экономика и социум, 2022

15. [ЗАПАСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ](#) ММ Раджабова, А Зулфиев, М Эргашев - СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ..., 2023
16. [Scientific basis of the effect of groundwater sources on annual plant growth in current natural conditions](#) SR Akhmedov, XT Tuxtaeva, ZU Amanova... - IOP Conference Series: Earth and Environmental ..., 2023 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1138/1/012034/meta>
17. [ЗАПАСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ](#) ММ Раджабова, А Зулфиев, М Эргашев - СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И ..., 2023 - naukaip.ru https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=OjIUX3EAAA-AJ&citation_for_view=OjIUX3EAAA-AJ:eQOLeE2rZwMC
18. <http://www.ecoindustry.ru/news/view/35128.html>
19. www.ziyo.uz.com
20. www.aznations.com/population/uz/cities/Bukhara